



Tersedia online di EDUSAINS
Website: <http://journal.uinjkt.ac.id/index.php/edusains>
EDUSAINS,11(1), 2019, 62-69



Research Artikel

MODUL VIRTUAL BERBASIS INKUIRI TERBIMBING UNTUK MENINGKATKAN KEMAMPUAN BERPIKIR KRITIS

VIRTUAL MODULE BASED ON GUIDED INQUIRY TO IMPROVE CRITICAL THINKING ABILITY

Rifqi Pratama, Moh. Masykuri, Ashadi

Universitas Negeri Surakarta, Indonesia

qiqi_pratama@yahoo.co.id

Abstract

The use of virtual module was aimed to develop students' independent learning that may lead to their critical thinking ability. Guided inquiry is a model that directs students to find facts through existing data and through experimental results. Guided inquiry-based virtual module was then developed in order to systematically help students to increase their critical thinking, particularly in the concept of thermochemical material. This study uses control group pretest-posttest design. Students' critical thinking skills are measured through learning outcomes. Based on the results of the analysis using the Mann-Whitney test there are differences on the students' ability in the experimental class and control class. While students of both class shows an increase in their critical thinking, students of the experiment class show more effective in dealing with the improvement. Therefore, it is summarized that guided inquiry-based virtual learning can improve students' critical thinking skills.

Keywords: virtual module; guided inquiry; critical thinking

Abstrak

Modul virtual adalah sebuah bahan ajar yang disajikan untuk peserta didik agar dapat belajar secara mandiri yang disusun secara sistematis untuk mencapai tujuan pembelajaran tertentu yang disajikan ke dalam format elektronik yang di dalamnya terdapat animasi, simulasi, gambar, serta navigasi yang membuat pengguna lebih interaktif, aktif, inovatif, dan menyenangkan dalam proses belajar yang mana dapat mengarahkan peserta didik agar berpikir secara kritis. Inkuiri terbimbing merupakan model yang mengarahkan peserta didik menemukan fakta melalui data yang ada serta melalui hasil eksperimen. Modul virtual berbasis model ini digunakan didalam proses belajar untuk meningkatkan kemampuan berpikir kritis peserta didik pada materi Termokimia. Penelitian ini menggunakan *Control group pre test-post test design*. Kemampuan berpikir kritis peserta didik diukur melalui hasil belajar. Berdasarkan hasil analisis dengan menggunakan uji Mann-Whitney terdapat perbedaan pada kelas eksperimen yang diajarkan menggunakan dengan modul virtual berbasis inkuiri terbimbing dengan kelas kontrol yang menggunakan pembelajaran inkuiri terbimbing tanpa modul virtual. Hasil analisis menunjukkan masing-masing kelas terdapat peningkatan dalam berpikir kritis tetapi pada kelas eksperimen peningkatan kemampuan berpikir kritis lebih efektif dari kelas kontrol, maka pembelajaran dengan modul virtual berbasis inkuiri terbimbing dapat meningkatkan kemampuan berpikir kritis peserta didik.

Kata Kunci: modul virtual; inkuiri terbimbing; berpikir kritis

Permalink/DOI: <http://doi.org/10.15408/es.v11i1.10000>

PENDAHULUAN

Kurikulum merupakan aspek penting dalam melaksanakan proses pendidikan. Kurikulum adalah seperangkat rencana dan pengaturan mengenai tujuan, isi, dan bahan pembelajaran serta cara yang digunakan sebagai pedoman penyelenggaraan kegiatan pembelajaran untuk mencapai tujuan pendidikan nasional (UU 2003). Kurikulum yang digunakan saat ini di Indonesia merupakan kurikulum 2013 yang mana didalam kurikulum tersebut diharapkan peserta didik dapat mengembangkan kemampuan berkomunikasi, kemampuan berpikir jernih dan berpikir kritis selama proses belajar. Hal ini memberikan kesempatan kepada sekolah khususnya guru untuk menginovasi metode yang digunakan selama ini didalam proses belajar didalam kelas. Pada kurikulum 2013 guru dapat memanfaatkan media sebagai sumber belajar, seperti membuat sebuah modul belajar yang terintegrasi dengan media elektronik atau disebut dengan modul virtual dengan bantuan model belajar yang sesuai.

Hasil sebaran angket kebutuhan untuk peserta didik menyatakan bahwa selama proses belajar berlangsung guru menyampaikan materi layaknya ceramah hal ini sejalan dengan hasil wawancara dari guru kimia di SMA Negeri 1 Masbagik menyatakan bahwa proses belajar yang dilaksanakan disekolah selama ini masih berlangsung satu arah, yang mana hanya guru yang aktif selama proses belajar dan hanya menggunakan model atau metode ceramah dan diskusi. Hal ini perlunya menginovasi metode yang digunakan guru dengan menerapkan model belajar yang dapat membantu peserta didik lebih berperan aktif didalam proses belajar.

Model inkuiri terbimbing adalah model pembelajaran sebagai proses penemuan baru hubungan kausal, yang mana peserta didik merumuskan hipotesis dan mengujinya dengan melakukan eksperimen dan/atau membuat pengamatan (Pedaste et al. 2015). Model inkuiri terbimbing membuat peserta didik lebih aktif dalam menemukan pengetahuannya yang berorientasi kepada pengembangan kemampuan berpikir peserta didik melalui observasi spesifik hingga mampu membuat infrensi atau generalisasi sehingga proses

pembelajaran menjadi 2 arah peserta didik dan guru yang mana guru berperan sebagai fasilitator (Amri 2012).

Selain model pembelajaran guru juga membutuhkan bahan ajar seperti modul. Modul merupakan salah satu bahan ajar yang disusun secara sistematis dengan bahasa yang mudah dipahami oleh peserta didik sesuai tingkatan pengetahuan dan usia yang dapat digunakan sebagai bahan ajar mandiri (Prastowo 2012). Guru dapat membuat modul yang bisa menarik minat peserta didik dengan memanfaatkan media yang terintegrasi dengan elektronik. Modul virtual adalah modul yang berbentuk elektronik yang dapat digunakan pada *personal computer* (PC), lap-top, atau smartphone sekalipun yang mana didalamnya tidak hanya terdapat tulisan atau gambar, namun dapat diisi atau terdapat animasi, simulasi, dan video (Gilakjani and Branch 2012). Modul virtual merupakan salah satu media pembelajaran yang dapat membantu guru di dalam melakukan percobaan sederhana di dalam kelas. Modul virtual bisa menjadi alternatif yang baik karena pada modul virtual, guru dan peserta didik dapat berinteraksi langsung dengan modul tersebut. Hal ini merupakan implementasi alat dan teknologi sebagai penunjang proses belajar (Schullo, Venable, and Barron 2007). Peserta didik bisa melakukan peraktikum sederhana di dalam kelas dengan menggunakan komputer atau HP sekalipun dengan cara mengakses modul virtual sebagai bahan belajarnya. Selain menyajikan laboratorium virtual, modul virtual dapat membantu peserta didik dalam berpikir secara ilmiah, mengajak peserta didik untuk menobservasi, mengajak peserta didik untuk berpikir kreatif, kemudian menganalisis materi, sertamelakukan pemecahan masalah (Altun, Feyzio, and Ate 2009). Modul virtual tidak hanya menyajikan laboratorium dalam bentuk virtual (simulasi) yang bisa diakses peserta didik, tetapi juga menyajikan muatan konten materi kimia yang dipelajari. Modul virtual juga menyajikan berbagai animasi penunjang pembelajaran yang disesuaikan dengan materi kimia yang dipelajari, hal ini agar peserta didik terbantu dengan animasi tersebut dalam proses belajar. Animasi merupakan gambaran yang dapat membantu peserta didik

untuk memvisualisasikan, merepresentasikan dan membangun pemahaman peserta didik terhadap sesuatu yang baru diketahui ataupun sudah diketahui yang mana bisa dimainkan sesuai keinginan penggunaanya (Lin and Li 2018). Selain itu di dalam modul virtual terdapat latihan soal serta soal-soal latihan kimia yang tentunya dapat diakses oleh peserta didik pada saat proses belajar ataupun secara mandiri diamanapun peserta didik berada.

Kemampuan berpikir kritis merupakan kemampuan yang dapat menginterpretasi, menganalisis, dan membuat kesimpulan pada suatu masalah yang ditemukan (Thompson 2008). Kemampuan berpikir kritis merupakan bagian dari kemampuan berpikir tingkat tinggi. Kimia merupakan pembelajaran yang mengajak peserta didik untuk berpikir secara kritis, karena pada pelajaran kimia terdapat aspek analisis, evaluasi, interpretasi dan penjelasan yang mengharuskan peserta didik untuk mengolahnya (Endah Dwi Yuniyanti, Widha Sunarno 2012). Kemampuan berpikir kritis ini sangat tepat jika dibantu dengan model belajar inkuiri terbimbing karena mampu mendorong peserta didik untuk belajar aktif dan mendorong menuju pemikiran yang kritis (Uswatun *et al.* 2015). Penelitian lain mengatakan bahwa keterampilan berpikir kritis mempunyai pengaruh pada keberhasilan pelaksanaan model pembelajaran inkuiri (Susanti 2014). Penelitian terkait berpikir kritis menyatakan bahwa rendahnya kualitas pendidikan disebabkan karena rendahnya kemampuan berpikir kritis peserta didik (Ariyanti 2010). Hal ini sejalan dengan hasil wawancara kepada guru kimia di SMA Negeri 1 Masbagik menyatakan bahwa kemampuan berpikir kritis yang dimiliki peserta didiknya kemungkinan adalah rendah karena guru kimia tersebut tidak pernah menganalisis kemampuan tersebut.

Maka penelitian ini bertujuan untuk melihat ada atau tidaknya peningkatan kemampuan berpikir kritis peserta didik setelah menggunakan modul virtual berbasis inkuiri terbimbing.

METODE

Penelitian ini dilaksanakan di SMA Negeri 1 Masbagik Lombok Timur NTB pada materi Termokimia. Pada penelitian ini menggunakan *Control group pre test-post test design*. Populasi dalam penelitian ini adalah siswa kelas XI SMA Negeri 1 Masbagik tahun pelajaran 2017/2018. Pengambilan sampel dilakukan dengan teknik *purposive sampling*. Penelitian ini diambil dua kelas dari enam kelas populasi sebagai sampel.

Teknik pengumpulan data menggunakan metode tes untuk kemampuan berpikir kritis berupa soal essay sebanyak dua puluh butir soal. Soal ini disusun berdasarkan indikator kemampuan berpikir kritis (Facione 2013), yaitu: interpretasi, penjelasan, analisis, evaluasi, dan kesimpulan, yang mana tes ini diberikan sebelum dan sesudah pembelajaran. Soal diujicobakan kepada peserta didik yang telah mempelajari materi Termokimia, yaitu pada kelas XII untuk mengetahui tingkat validitas suatu soal dan reliabilitasnya. Setelah melakukan ujicoba hasil uji coba tersebut di analisis menggunakan *software Anates*. Dari dua puluh soal yang diujicobakan hanya 10 soal yang valid dan reliabel dan digunakan sebagai instrumen tes. Kemudian yang digunakan sebagai sajian data hanya menggunakan 5 indikator kemampuan berpikir kritis yang terwakili, hal ini karena beberapa pertimbangan dan diskusi dengan ahli

Metode observasi mencakup angket kebutuhan guru dan peserta didik serta wawancara kepada guru dan peserta didik, sikap, dan keterampilan. Data untuk mengukur kemampuan berpikir kritis dianalisis dengan menggunakan *software SPSS 18* dengan melakukan uji non-parametrik dengan uji Mann-Whitney

HASIL DAN PEMBAHASAN

Pelaksanaan penelitian ini mencakup kelas eksperimen dan kelas kontrol, pada kelas eksperimen peserta didik diajar menggunakan modul virtual, sedangkan pada kelas kontrol menggunakan bahan ajar berupa buku panduan yang biasa digunakan oleh guru. Modul virtual ini didesain dengan menggunakan basis sintaks dari model inkuiri terbimbing dari Joyce and Weil yang

mencakup: penyajian masalah, pengumpulan data verifikasi, mengolah dan merumuskan kesimpulan, dan menganalisis proses inkuiri (Kuhlthau 2006).

Adapun hasil penelitian ini pada saat dilakukannya pretes pada masing-masing kelas memiliki hasil yang tidak jauh berbeda, sampel dalam keadaan yang sama dapat dilihat pada Tabel 1. Kemudian setelah melakukan pretest dilakukan pembelajaran pada masing-masing kelas. Pada kelas eksperimen peserta didik diberikan perlakuan dengan diberikan modul virtual yang berbasis dengan inkuiri terbimbing dan selama proses pembelajarannya berlangsung peserta didik berada didalam ruang komputer, karena modul virtual ini dioperasikan dengan menggunakan perangkat bantu seperti PC atau lap-top atau *handphone*. Pada kelas kontrol peserta didik diberi perlakuan dengan menggunakan buku panduan sekolah yang biasa digunakan pada saat proses belajar mengajar dengan gurunya dan proses belajar berlangsung didalam kelas seperti pada umumnya.

Hasil belajar peserta didik yang diuji adalah kemampuan berpikir kritis yang diukur melalui hasil belajar dengan instrumen berupa soal essay (Luzyawati and Wiralodra 2018). Diberikan soal essay agar peserta didik dapat terdorong untuk menunjukkan respon jawaban dari pada hanya memilih jawaban dan soal essay memiliki potensi untuk mengungkap alasan, menyusun, menganalisis, mensintesis, dan mengavaluasi, dan tes essay tentunya lebih komprehensif (Zubaidah, *et. al* 2018).

Tabel 1. Rata-rata hasil *Pretes* dan *Posttes*

Kelas	N	Rata-rata	
		<i>Pretest</i>	<i>Posttest</i>
Eksperimen	38	15,1	83,4
Kontrol	37	15,8	77,0

Dari Tabel 1 dapat disimpulkan bahwa terdapat perbedaan hasil dari posttest pada masing-masing kelas yang telah diberi perlakuan. Hasil uji statistik menunjukkan kelas eksperimen lebih baik dari kelas kontrol

Kemudian dilakukan uji lanjutan yang dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 2. Hasil uji Man-Whitney

Nama Sekolah	Z_{Hitung}	Z_{Tabel}
SMAN 1 Masbagik	-3,71	-1,96

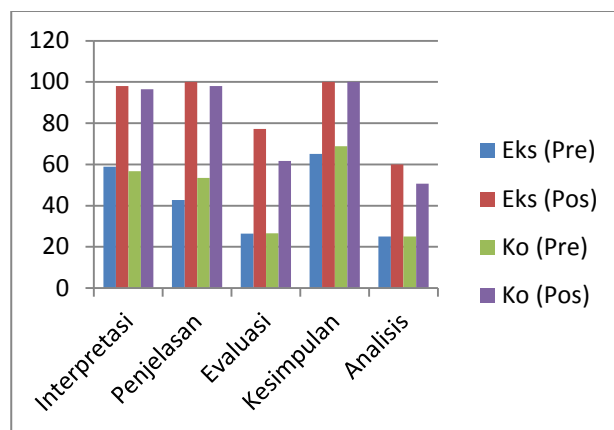
Berdasarkan hasil uji data yang telah dilakukan pada SMAN 1 Masbagik diperoleh $Z_{hitung} \leq Z_{tabel}$, artinya modul virtual kimia berbasis inkuiri terbimbing dinyatakan efektif digunakan pada pembelajaran di SMAN 1 Masbagik (Xie and Priebe 2002). Berdasarkan hasil pada Tabel 2 dapat disimpulkan bahwa penerapan modul virtual berbasis inkuiri terbimbing lebih efektif dalam meningkatkan kemampuan berpikir kritis peserta didik dari pada menggunakan bahan ajar umumnya. Hal ini sesuai dengan penelitian yang dilakukan oleh Budiarti (2016), pada penelitian tersebut Budiarti menggunakan e-modul yang berbasis *guided inquiry* untuk meningkatkan keterampilan berpikir kritis sebagai bahan ajar yang digunakan. Hasil penelitiannya menyatakan bahwa e-modul lebih efektif untuk meningkatkan kemampuan berpikir kritis peserta didik (Budiarti 2016).

Penerapan modul virtual berbasis inkuiri terbimbing memiliki keefektifan dalam meningkatkan kemampuan berpikir kritis peserta didik karena pada modul virtual ini disusun dengan basis sintaks dari inkuiri terbimbing yang basis ini mampu membuat peserta didik lebih aktif dalam mengolah data kemudian melakukan diskusi untuk menemukan permasalahan yang terdapat didalam modul kemudian membuat kesimpulan akan penyelesaian yang telah didapat hingga memunculkan kemampuan berpikir kritis peserta didik (Evi, Sajidan 2018). Hal ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Santi Budiarti (2016) pada penelitiannya Santi menerapkan E-Modul berbantu model inkuiri terbimbing untuk meningkatkan kemampuan berpikir kritis pada materi kelarutan dan modul tersebut mampu memunculkan kemampuan berpikir kritis dari peserta didik yang diajar. Dengan modul virtual yang berbasis pada model inkuiri terbimbing peserta didik lebih aktif, keaktifan peserta didik sangat penting dalam pembelajaran. Dengan modul virtual peserta didik diajak untuk banyak mengemukakan pendapat, bertanya, mencatat, mendengarkan pendapat temannya, mengerjakan tugas, latihan

soal, melakukan praktikum dalam bentuk simulasi yang terdapat modul virtual hingga kemampuan berpikir kritis dari peserta didik muncul dari kegiatan tersebut.

Materi Termokimia merupakan materi kimia yang lumayan sulit dan abstrak bagi peserta didik hal ini sesuai dengan hasil wawancara kepada peserta didik dan penyebaran angket kebutuhan terkait dengan materi termokimia. Materi Termokimia dianggap sulit bagi para peserta didik. Beberapa hasil penelitian mengenai kesulitan tersebut diantaranya a) peserta didik sulit membedakan kalor dengan suhu, b) peserta didik sulit mengidentifikasi sistem dan lingkungan pada reaksi yang berlangsung di dalam kalorimeter, dan c) peserta didik sulit mengidentifikasi reaksi eksoterm dan endoterm (Fazlia and Rahmayani 2017). Maka perlu inovasi dalam mengembangkan bahan ajar yang dapat membantu peserta didik dalam belajar dan memahami materi, dengan modul virtual yang merupakan multimedial yang digunakan pada proses pembelajaran ini dapat memberikan daya kreativitas, membuat peserta didik lebih aktif, serta membuat peserta didik berpikir secara produktif, selain itu minat peserta didik juga akan meningkat. Hal ini sejalan dengan penelitian yang terkait dengan pembelajaran yang berbantu multimedia yang berbasis inkuiri terbimbing mampu meningkatkan minat dan pemahaman peserta didik dalam proses belajar (Wahyudin *et. al* 2010)

Kemampuan berpikir kritis yang diukur pada penelitian ini mengacu kepada teori kemampuan berpikir kritis dari Facione (2013), hal ini digunakan karena menyesuaikan dengan model pembelajaran yang digunakan yaitu model inkuiri terbimbing dan materi ajar yang diajarkan yaitu termokimia, yang kemudian dituang untuk mendesain modul virtual. Indikator kemampuan berpikir kritis yang digunakan pada penelitian ini adalah; a) kemampuan dalam menginterpretasi, b) kemampuan dalam menganalisis, c) kemampuan didalam menarik kesimpulan, d) kemampuan dalam mengavaluasi, dan e) kemampuan dalam menjelaskan.



Gambar 1. Hasil Ketercapaian Kemampuan Berpikir Kritis Peserta Didik

Pada Gambar 1 memaparkan tentang capaian kemampuan berpikir kritis peserta didik selama tes diberikan. Dari gambar tersebut terlihat ada peningkatan yang terjadi pada masing-masing indikator kemampuan berpikir yang telah dipaparkan pada gambar di atas. Pada indikator interpretasi terdapat peningkatan yang signifikan pada masing-masing kelas, hanya saja pada kelas eksperimen lebih unggul sedikit dari kelas kontrol hal ini karena pada kelas eksperimen diajarkan menggunakan modul virtual yang berbasis inkuiri terbimbing. Pada modul virtual disajikan berupa materi, gambar, animasi, serta simulasi untuk melakukan praktikum terkait materi termokimia yang mana ini dapat membantu peserta didik untuk menginterpretasi data. Interpretasi data merupakan indikator dari kemampuan berpikir kritis, melalui interpretasi data berupa diagram, animasi proses reaksi eksoterm dan endoterm yang disajikan pada modul virtual ini mengajak peserta didik untuk berpikir lebih dalam dan memahami sesuatu yang di temukan hingga peserta didik mampu menginterpretasikannya dan memahami mana diagram dari reaksi eksoterm dan yang mana diagram untuk reaksi endoterm serta definisi dari masing-masing reaksi tersebut.

Indikator kemampuan berpikir kritis selanjutnya yang dipaparkan pada Gambar 1 adalah penjelasan. Setelah peserta didik mampu menginterpretasikan sebuah data maka peserta didik dituntut untuk mampu menjelaskan interpretasi data berupa hasil simulasi menggunakan modul virtual, atau berupa animasi

yang tertera pada modul virtual yang telah didapati selama proses tersebut. Jika dilihat pada Gambar 1 capaian kemampuan berpikir kritis pada indikator penjelasan yang menggunakan modul virtual memiliki nilai berbeda dengan kelas yang akan menggunakan buku umum, yang menggunakan buku umum memiliki capaian nilai 98 sedangkan untuk kelas yang akan diberikan modul virtual memiliki capaian nilai 100. Perbedaan nilai memang tidak terlalu signifikan tetapi jika dilihat kelas yang menggunakan modul virtual memiliki nilai yang lebih baik dari kelas yang menggunakan buku umum, karena pada modul virtual peserta didik di ajak untuk mampu menjelaskan data yang telah di dapat pada proses pengamatan ataupun setelah melakukan interpretasi dari sebuah diagram atau animasi maupun simulasi yang terdapat di dalam modul virtual, permasalahan tersebut diselesaikan melalui proses diskusi dengan temannya.

Indikator kemampuan berpikir kritis selanjutnya adalah evaluasi. Capaian peserta didik yang menggunakan modul virtual berbasis inkuiri terbimbing selama proses belajar memiliki capaian yang lebih baik dari peserta didik yang belajar menggunakan buku umum sebagai sumber belajarnya. Di dalam modul virtual yang dikembangkan terdapat berbagai macam contoh soal dan cara menyelesaikannya, serta diberikan juga contoh-contoh soal mandiri lain. Modul virtual membuat peserta didik lebih mudah memahami soal karena dibantu dalam menyelesaikannya dengan cara latihan, berdiskusi dengan temannya. Dengan cara mengerjakan soal atau latihan tersebut dapat membantu peserta didik untuk memahami materi kimia yang dipelajari dan mampu mengevaluasi masalah yang dihadapai.

Indikator selanjutnya dari kemampuan berpikir kritis pada Gambar 1 adalah kesimpulan. Peserta didik yang menggunakan modul virtual memiliki capaian yang baik. Indikator kesimpulan didapat dari peserta didik yang telah melakukan diskusi dengan temannya atau hasil dari interpretasi data baik berupa diagram, simulasi maupun animasi yang terdapat di dalam modul virtual. Dari hasil tersebutlah peserta didik diajak untuk

menyimpulkan sesuatu yang telah mereka dapatkan.

Analisis merupakan bagian dari indikator kemampuan berpikir kritis. Peserta didik yang menggunakan modul virtual memiliki capaian yang lebih baik dari peserta didik yang menggunakan buku umum sebagai sumber belajar yang mereka lakukan di kelas. Di dalam modul virtual peserta didik diajak untuk menganalisis suatu hasil dari percobaan sederhana dengan menggunakan simulasi, kemudian menganalisis animasi serta macam-macam latihan soal yang terdapat di dalam modul virtual. Peserta didik akan lebih aktif dalam menganalisis masalah pada proses belajar ketika dibantu dengan menyajikan materi dengan menarik.

Jika dilihat dari hasil Gambar 1 secara keseluruhan menyatakan bahwa modul virtual memiliki peningkatan yang signifikan selama proses belajar mengajar dari pada peserta didik yang menggunakan buku ajar umum. Hal ini disebabkan karena modul virtual memiliki komponen-komponen berupa gambar, animasi, simulasi, dan paparan materi, serta navigasi yang membuat pengguna dalam hal ini peserta didik lebih interaktif, aktif, dan menyenangkan dan, bisa diakses dimanapun dan kapanpun. Modul virtual lebih banyak memberikan banyak kesempatan kepada peserta didik untuk mengambil perandil dalam kelas, dengan mengolah informasi melalui sajian masalah yang diberikan guru, kemudian mengolah data tersebut dengan menerimadan menemukan informasi yang dibutuhkan dalam menyelesaikan masalah yang telah disajikan, menganalisa data, memberikan kesimpulan dengan berinteraksi secara aktif dengan rekan satu timnya (Kim and Kim 2010). Hal ini dapat membantu peserta didik lebih mudah dalam memahami pelajaran. Peserta didik yang menggunakan modul virtual memiliki, etos belajar yang tinggi dibandingkan peserta didik yang menggunakan buku umum sebagai sumber belajar. Hasil penelitian menunjukkan adanya peningkatan dari kemampuan berpikir kritis.

PENUTUP

Dari penelitian diatas dapat disimpulkan bahwa modul virtual berbasis inkuiri terbimbing pada materi Termokimia dapat meningkatkan kemampuan berpikir kritis peserta didik.

DAFTAR PUSTAKA

- Altun, E., Burak F., and Alev A. 2009. "Developing an Interactive Virtual Chemistry Laboratory Enriched with Constructivist Learning Activities for Secondary Schools." 1:1895–98.
- Amri, S. 2012. *Proses Pembelajaran Kreatif Dan Inovatif Dalam Kelas*. Jakarta: PT. Prestasi Pustakaraya.
- Ariyanti, E. 2010. "Pembelajaran Berbasisi Praktikum Untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis Mahasiswa." *Jurnal Matematika Dan IPA* Vol.I:1–12.
- Budiarti, S. 2016. "Guided Inquiry Berbantu E-Modul Untuk Meningkatkan Keterampilan Berpikir Kritis." *Journal of Innovative Science Education* 5(2):144–51.
- Endah D. Y., Widha S., Haryono. 2012. "Pembelajaran Kimia Menggunakan Inkuiri Terbimbing Dengan Media Modul Dan e-Learning Ditinjau Dari Kemampuan Pemahaman Membaca Dan Kemampuan Berpikir Abstrak." *Jurnal Inkuiri* 1(2):112–20.
- Evi, S., Baskoro A. P. 2018. "The Effectiveness of Inquiry Lesson-Based Immunity System Module to Empower the Students' Critical Thinking Skill." 10(1):97–112.
- Facione, Peter A. 2013. "Critical Thinking : What It Is and Why It Counts." *Insight Assessment* 1–28.
- Fazlia, R. and Inda Rahmayani. 2017. "Identifikasi Kesulitan Siswa Dalam Memahami Materi Termokimia Dengan Menggunakan Three-Tier Multiple Choice Diagnostic Instrument Di Kelas XI MIA 5 MAN MODEL Banda Aceh Abstrak Pendahuluan." 2(1):35–44.
- Gilakjani, Abbas Pourhossein and Lahijan Branch. 2012. "Visual , Auditory , Kinaesthetic Learning Styles and Their Impacts on English Language Teaching." 2(1):104–13.
- Kim, Hae Young and Hae Young Kim. 2010. "The Effects of Guided Inquiry Questions on Students' Critical Thinking Skills and Satisfaction in Online Argumentation." (October):156–62.
- Kuhlthau, C. 2006. "Guided Inquiry: Learning in the 21st Century."
- Lin, Lijia and Ming Li. 2018. "Optimizing Learning from Animation : Examining the Impact of Biofeedback." *Learning and Instruction* 55(February):32–40. Retrieved (<https://doi.org/10.1016/j.learninstruc.2018.02.005>).
- Luzyawati, L. and Universitas W. 2018. "Analisis Kemampuan Berpikir Kritis Siswa Sma Materi Alat Indera." (December 2017).
- Pedaste, M., et al. 2015. "Phases of Inquiry-Based Learning : Definitions and the Inquiry Cycle." *Educational Research Review* 14:47–61. Retrieved (<http://dx.doi.org/10.1016/j.edurev.2015.02.003>).
- Prastowo. 2012. *Panduan Kreatif Membuat Bahan Ajar Inovatif*. Yogyakarta: DIVA Press.
- Schullo, S., Melissa V., and Ann E. Barron. 2007. "Selecting a Virtual Classroom System : Elluminate Live vs . Macromedia Breeze (Adobe Acrobat Connect Professional)." *MERLOT Journal of Online Learning and Teaching* 3(4):331–45.
- Susanti, A. 2014. "Models Dengan Vee Diagram Dan Kwl Chart Ditinjau Dari Keterampilan Berpikir Kritis Dan Kemampuan Penalaran Formal." 3(1).
- Thompson, T. 2008. "Mathematics Education." 3(2).

- Uswatun, Din A., Universitas Muhammadiyah Sukabumi, Eli Rohaeti, and Universitas Negeri Yogyakarta. 2015. "Perangkat Pembelajaran Ipa Berbasis Inkuiri Untuk Meningkatkan Critical Thinking Skills Dan Scientific Attitude Siswa." (May 2017).
- UU. 2003. "UU Republik Indonesia No 20 Tahun 2003."
- Wahyudin and A. Sutikno, Isa. 2010. "Keefektifan Pembelajaran Berbantuan Multimedia Menggunakan Metode Inkuiri Terbimbing Untuk Meningkatkan Minat Dan Pemahaman Siswa." *Jurnal Pendidikan Fisika Indonesia (Indonesian Journal of Physics Education)* 6(1):58–62. Retrieved (<http://journal.unnes.ac.id/nju/index.php/JPF/article/view/1105>).
- Xie, J. and Carey E. Priebe. 2002. "A Weighted Generalization of the Mann-Whitney-Wilcoxon Statistics." *Journal of Statistical Planning and Inference* 102(2):441–66.
- Zubaidah, S.i, Universitas Negeri Malang, and Duran Corebima Aloysius. 2018. "Asesmen Berpikir Kritis Terintegrasi Tes Essay Asesmen Berpikir Kritis Terintegrasi Tes Essay." (April 2015).